Bedienungsanleitung

Tragbares Härteprüfgerät für Metalle

proceq

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheit und Haftung **4**
1.1. Sicherheit und Vorsichtsmassnahmen bei der Nutzung 4
1.2. Haftung und Gewährleistung 4
1.3. Sicherheitsanweisung 4
1.4. Verwendete Symbole 4

2. Grundlagen zur Rückprall-Härteprüfung nach Leeb **5**
2.1. Prüfprinzip 5
2.2. Probenvorbereitung 5
2.3. Prüfbedingungen 5
2.4. Auswahl des passenden Equotip Schlaggeräts 6
2.5. Prüfverfahren 6
2.6. Prüfen von leichten Proben 7
2.7. Prüfen von gekrümmten Oberflächen 8
2.8. Prüfen von dünnwandigen Proben, z.B. Rohren 8

3. Übersicht über das Equotip 3 **9**
3.1. Anwendungsbeispiele 9
3.2. Produktvarianten und Zubehör 9
3.3. Geräteübersicht 10
3.4. Tastenfeld 11
3.5. Menüstruktur 11

4. Erste Schritte **12**
4.1. Einrichtung des Geräts 12
4.2. Ein- / Ausschalten 12
4.3. Leerlauf- / Standby- / Ausschaltautomatik 12
4.4. Aufladen des Akkus 12
4.5. Funktionskontrolle / tägliche Überprüfung 13

5. Ansichten und Anzeigeeinstellungen **14**
5.1. Ansichten 14
5.2. Hintergrundbeleuchtung 15
5.3. Ton 15
5.4. Geräteinterne Hilfefunktion 15
5.5. Bediensprache 15

6. Einstellungen **16**
6.1. Korrektur für nicht-vertikale Schlagrichtungen 16
6.2. Materialgruppen 17
6.3. Härteskalen 19
6.4. Anzahl von Prüfschlägen pro Messreihe 19
6.5. Dateiname von Messreihen 21
6.6. Grenzwerte 21

7. Erweiterte Einstellungen **23**
7.1. Benutzerdefinierte Umwertungskurven 23
7.2. Ausdruck von Daten und digitale Ausgabe über Ausgänge 25
7.3. Passwortgeschützte Benutzerprofile 26

© 2013 by Proceq SA

8. Datenauswertung **28**
8.1. Messreihenstatistik 28
8.2. PC-Anwendungssoftware Equolink 3 28

9. Technische Daten **29**
9.1. Allgemeines 29
9.2. Equotip 3 Schlaggeräte 29
9.3. Angewendete Normen und Richtlinien 29

10. Artikelnummern und Zubehör **30**

11. Wartung und Support **34**
11.1. Regelmässiges Prüfen des Geräts 34
11.2. Reinigung 34
11.3. Aufbewahrung 34
11.4. Neukalibrierung der Korrekturfunktion für nicht-vertikale Schlagrichtungen 34
11.5. Aktualisieren der Equotip 3 Firmware und des Betriebssystems 35

12. Problembehandlung **36**
12.1. Fehlerhafte Messungen oder Funktionskontrolle fehlgeschlagen 36
12.2. Kein Wert in der Anzeige 36
12.3. Leere Anzeige 36
12.4. Batterie 36
12.5. Fehlermeldungen 37
12.6. Verlangsamung des Geräts 37
12.7. Zurücksetzen des Geräts 37

© 2013 by Proceq SA

1. Sicherheit und Haftung

1.1. Sicherheit und Vorsichtsmassnahmen bei der Nutzung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen und Sicherheitshinweise in Bezug auf die Wartung und den Betrieb des Equotip 3 Anzeigegeräts. Studieren Sie die Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts gründlich. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung an einem sicheren Ort auf, damit sie auch in Zukunft zu Rate gezogen werden kann.

1.2. Haftung und Gewährleistung

Die “Allgemeinen Geschäftbedingungen” von Proceq sind in jedem Fall anwendbar. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche infolge von Personen- und Sachschäden können nicht geltend gemacht werden, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Verwendung des Geräts zu einem anderen als dem in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Zweck.
- Fehler bei Funktionskontrolle, Betrieb oder Wartung des Geräts und seiner Komponenten.
- Nichtbeachtung der in der Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben zu Funktionskontrolle, Betrieb und Wartung des Geräts und seiner Komponenten.
- Unzulässige Änderungen am Gerät und seinen Komponenten.
- Schwere Beschädigungen durch die Einwirkung von Fremdkörpern, infolge von Unfällen, Vandalismus und höherer Gewalt.

Alle Angaben in dieser Dokumentation wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt und sind nach bestem Wissen richtig. Proceq SA übernimmt keinerlei Gewähr und schliesst jede Haftung für die Vollständigkeit bzw. Richtigkeit der Informationen aus.

1.3. Sicherheitsvorschriften

Das Gerät darf nicht von Kindern oder Personen bedient werden, die unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder Arzneimitteln stehen. Personen, die nicht mit der Bedienungsanleitung vertraut sind, dürfen das Gerät nur unter Aufsicht bedienen.

1.4. Verwendete Symbole

Die nachstehenden Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung in Verbindung mit allen wichtigen Sicherheitshinweisen verwendet.

Vorsicht:
Dieses Symbol zeigt an, dass das Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen besteht, wenn bestimmte Verhaltensanweisungen missachtet werden.

Hinweis:
Dieses Symbol verweist auf wichtige Informationen.

© 2013 by Proceq SA

2. Grundlagen zur Rückprall-Härteprüfung nach Leeb

2.1. Prüfprinzip

Bei einer Messung mit Equotip 3 Schlaggeräten (D, DL, DC, C, G, S, E) trifft ein Eindringkörper eines durch Federenergie beschleunigten Schlagkörpers auf die zu messende Probe und prallt dann zurück. Vor und nach dem Schlag fliegt ein im Schlagkörper permanent integrierter Magnet durch eine Spule, in der durch die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung ein Spannungssignal V induziert wird. Dieses Induktionssignal verhält sich proportional zu den Geschwindigkeiten. Das Verhältnis zwischen Rückprallgeschwindigkeit v_r und Aufprallgeschwindigkeit v_i multipliziert mit 1000 ergibt den Härtewert HL (Leeb-Härte). HL ist ein direktes Härtemass.

2.2. Probenvorbereitung

Stellen Sie sicher, dass die Probe während der Prüfung keinen Vibrationen ausgesetzt ist. Leichte und dünne Teile müssen besonders fixiert werden (siehe Abschnitt 2.6. “Prüfen von leichten Proben”). Die Oberfläche des Werkstücks muss sauber, glatt und trocken sein. Gegebenenfalls reinigen Sie diese mit geeigneten Reinigungsmitteln, z.B. Azeton oder Isopropanol (nicht mit Wasser!).

2.3. Prüfbedingungen

Schlaggerät	**Mindestgewicht der Probe**		
	Kompakte Probenform	Probe auf fester Unterlage	Probe an feste Unterlage gekoppelt
C	1.5 kg (3.3 lbs)	0.5 kg (1.1 lbs)	0.02 kg (0.045 lbs)
D, DC, DL, S, E	5 kg (11 lbs)	2 kg (4.5 lbs)	0.1 kg (0.25 lbs)
G	15 kg (33 lbs)	5 kg (11 lbs)	0.5 kg (1.1 lbs)

Schlaggerät	**Mindestdicke der Probe**		
	Nicht gekoppelt	Gekoppelt	Dicke der Oberflächenschicht
C	10 mm (2/5 in)	1 mm (1/25 in)	0.2 mm (8 µin)
D, DC, DL, S, E	25 mm (1 in)	3 mm (1/8 in)	0.8 mm (32 µin)
G	70 mm (2 in)	10 mm (2/5 in)	-

Schlaggerät	**Zustand der Probenoberfläche**		
	Rauheitsklasse nach ISO	Maximale Rautiefe R_t	Mittlere Rautiefe R_a
C	N5	2.5 µm (100 µin)	0.4 µm (16 µin)
D, DC, DL, S, E	N7	10.0 µm (400 µin)	2 µm (80 µin)
G	N9	30.0 µm (1’200 µin)	7.0 µm (275 µin)

Schlaggerät	**Maximale Probenhärte**			
	in HL	in HRC	in HV	in HB
G	750 HLG	-	~ 675 HV	~ 645 HB
D, DC	890 HLD	~ 68 HRC	~ 955 HV	-
DL	950 HLDL	~ 68 HRC	~ 955 HV	-
C	960 HLC	~ 70 HRC	~ 1010 HV	-
S	890 HLS	~ 70 HRC	~ 965 HV	-
E	855 HLE	~ 72 HRC	~ 1200 HV	-

Schlaggerät	**Mindestabstand**	
	Zwischen Prüfeindrücken	Zwischen Prüfschlag und Probenkante
C	2 mm (1/12 in)	4 mm (1/6 in)
D, DC, DL, S, E	3 mm (1/8 in)	5 mm (1/5 in)
G	4 mm (1/6 in)	8 mm (1/3 in)

© 2013 by Proceq SA

2.4. Auswahl des passenden Equotip Schlaggeräts

Zur optimalen Prüfung unterschiedlicher Metalle und Probengeometrien sind unterschiedliche Schlaggeräte erhältlich:

Typ	Anwendung	Schlagenergie
D	Verbreitetste Sonde. Bedient die meisten Härteprüfanforderungen.	11 Nmm
G	Messen mit höherer Schlagenergie. Für massive Bauteile, z.B. schwere Guss- und Schmiedeteile.	90 Nmm
DL	Schlanke Geräteprüfspitze. Zur Messung an Engstellen, in Schlitzen oder an zurückgesetzten Flächen.	11 Nmm
E	Diamanteindringkörper. Für Messungen in extrem hohen Härtebereichen (über 50 HRC / 650 HV): Werkzeugstähle mit hohem Karbidgehalt.	11 Nmm
S	Keramikeindringkörper. Für Messungen in hohen Härtebereichen (über 50 HRC / 650 HV): Werkzeugstähle mit hohem Karbidgehalt.	11 Nmm
C	Messen bei reduzierter Schlagenergie. Oberflächengehärtete Bauteile, Beschichtungen, dünne oder schlagempfindliche Teile (kleiner Messeindruck).	3 Nmm
DC	Kurzes Schlaggerät. Für sehr knappe Platzverhältnisse, z.B. in Bohrungen, Zylindern oder für Innenmessungen an montierten Maschinen.	11 Nmm
SVP 40	Verkeilungsprüfer. Halbautomatisches Schlaggerät zur schnellen Prüfung der Verkeilung (Sitz und Regelmässigkeit) von Statorwicklungen.	28 Nmm

Hinweis: Bei Equotip 2 und Equotip 3 Schlaggeräten erkennt das Equotip 3 Anzeigegerät den Typ automatisch. Bei der Verwendung älterer Schlaggeräte wird der Benutzer über ein Menü zur Auswahl des richtigen Gerätetyps aufgefordert.

Hinweis: Das Schlaggerät DL kann nur mit manueller Schlagrichtungskorrektur verwendet werden.

2.5. Prüfverfahren

- Zum Einschalten des Geräts Ein- / Aus-Taste ca. 2 Sekunden lang drücken.
- Menü durch drücken der Menü-Taste öffnen. Aus dem Menü Ansicht Balkendiagramm oder Einfacher Modus auswählen (siehe Abschnitt 5.1. “Ansichten”).
- Durch Drücken der Taste F1 automatische Korrektur für die Schlagrichtung (“a Automatic”) auswählen (siehe Abschnitt 6.1 “Korrektur für nicht-vertikale Schlagrichtungen”). Ist “a” nicht wählbar, Schlagrichtung einstellen (↑ ↗ → ↘ ↓).
- Durch Drücken der Taste F2 die Materialgruppe der Probe auswählen (siehe Abschnitt 6.2. “Materialgruppen”).
- Durch Drücken der Taste F3 gewünschte Härteskala auswählen (siehe Abschnitt 6.3. “Härteskalen”).

© 2013 by Proceq SA

- Durch Drücken der Taste F4 Anzahl der Prüfschläge n pro Messreihe auswählen (siehe Abschnitt 6.4. “Anzahl von Prüfschlägen pro Messreihe”).
- Prüfschläge anhand der Sequenz “1. Laden – 2. Positionieren – 3. Auslösen” durchführen:
    1. Laden: Schlaggerät – während es nicht in Kontakt mit der Probe ist – mit einer Hand festhalten und Laderohr mit der anderen Hand bis zum Anschlag in Richtung des Gerätegehäuses schieben.
    2. Positionieren: Anschlagkappe auf dem Probenkörper platzieren. Anschlagkappe unbedingt vollständig auf den Probenkörper aufsetzen, jedoch nicht auf einem vorherigen Prüfeindruck.
    3. Auslösen: Durch Drücken des Auslösers den Schlagkörper entriegeln und dadurch den Prüfschlag ausführen. Vorgang zum Ausführen eines weiteren Prüfschlags wiederholen.
- Nach dem letzten der n Prüfschläge werden der Härtemittelwert und weitere Statistiken der Messreihe angezeigt.

Hinweis: Das Schlaggerät DL kann nur mit manueller Schlagrichtungskorrektur verwendet werden.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Laderohr langsam in die Ausgangsposition zurück geführt wird. Schnellt das Laderohr unkontrolliert zurück, kann dies zu einer Beschädigung des Geräts führen.

Hinweis: Nach Möglichkeit anhand des in den Normen DIN 50156-1 (metallische Materialien) und ASTM A956 (nur Stahl, Stahlguss und Grauguss) bzw. anderen anwendbaren Normen beschriebenen Standardverfahrens für die Rückprall-Härteprüfung nach Leeb vorgehen. Ist dies nicht möglich, wird die Durchführung von mindestens n = 3...5 Prüfschlägen in Abständen von 3 bis 5 mm (0.12 bis 0.20") an jeder Prüfstelle der Probe empfohlen.

Hinweis: Keinen Prüfschlag an einem Punkt ausführen, der bereits durch einen Schlag verformt wurde. Gerät ausserdem nicht laden, wenn es bereits an der neuen Prüfstelle positioniert wurde, da das Material unter dem Gerät beeinträchtigt und die Fangkralle des Geräts beschädigt werden kann. Die Ladebewegung kann nach einem Prüfschlag (bevor das Gerät in eine neue Position gebracht wird) oder an einem beliebigen Punkt, der nicht geprüft werden muss, durchgeführt werden.

2.6. Prüfen von leichten Proben

Bei Proben, die leichter sind als in Abschnitt 2.3. “Prüfbedingungen” angegeben (1.5 / 5 / 15 kg), bzw. bei Probenbereichen mit ungünstiger Massenverteilung, kann die Proben durch den Aufprall des Prüfkörpers in Vibration versetzt werden. Dies führt zu einer ungewollten Energieabsorption und verzerrt so das Prüfergebnis. Derartige Proben sollten deshalb stets auf einer festen Arbeitsfläche platziert werden. Liegt die Masse unter 0.5 / 2 / 5 kg, aber über 0.02 / 0.1 / 0.5 kg, können Vibrationen durch “Koppeln” der Probe an eine grössere Masse verhindert werden, da so eine starre Verbindung zwischen der Probe und der festen Unterlage sichergestellt wird. Zur Kopplung von Probe und Unterlage müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Kontaktfläche der Probe und die Oberfläche der festen Unterlage müssen flach, eben und glatt sein.
- Die Probe muss die zur Kopplung erforderliche Mindestdicke (1 / 3 / 10 mm) aufweisen.

Vorgehensweise zur Kopplung von Prüfkörper und Unterlage bei der Kopplung:

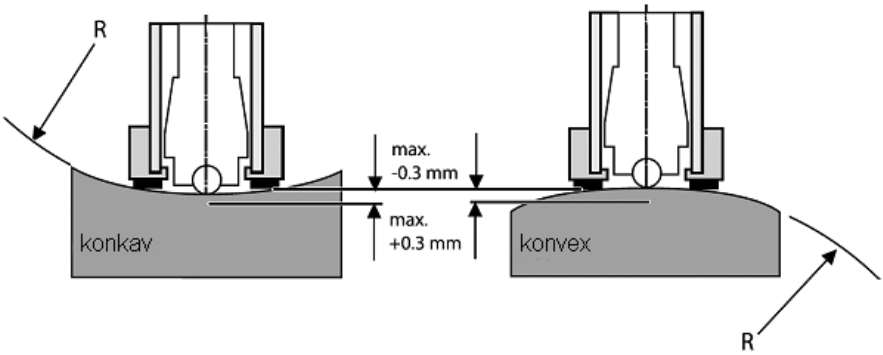
- Dünne Schicht Koppelpaste auf die Kontaktfläche der Probe aufbringen.
- Probe fest auf die Unterlage drücken.
- Probe mit kreisförmigen Bewegungen auf der Unterlage reiben. Schlag wie üblich senkrecht auf die gekoppelte Fläche ausführen.

© 2013 by Proceq SA

Hinweis: Durch Aufspannen kann die Probe deformiert werden, was sich auf die gemessenen Härtewerte auswirken kann.

2.7. Prüfen von gekrümmten Oberflächen

Das Gerät arbeitet nur dann einwandfrei, wenn sich der Eindringkörper vorne am Schlagkörper zum Zeitpunkt des Aufpralls genau am Ende des Rohrs befindet. Wenn auf konkaven oder konvexen Oberflächen gemessen wird, verlässt der Eindringkörper das Laderohr entweder nicht ganz oder kommt zu weit heraus. Ersetzen Sie in solchen Fällen die Standard-Anschlagkappe durch eine speziell dafür vorgesehene Kappe ersetzen (siehe “Zubehör” oder wenden Sie sich an Ihre Proceq Vertretung vor Ort).



2.8. Prüfen von dünnwandigen Proben, z.B. Rohren

Rohre können Massenverteilungen aufweisen, die sich verfälschend auf das Ergebnis der Härteprüfung nach Leeb auswirken können. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass beim Auftreffen des Schlagkörpers auf den Prüfpunkt Schwingungen im Werkstück entstehen, die zu einer ungewollten Energieabsorption führten. Im Rahmen von vor Ort Härtemessungen an bereits verbauten Rohrleitungen, beispielsweise, ist es vielfach nicht möglich, das Rohr an eine feste Unterlage zu koppeln.

Um dennoch einfache, rasche Härteprüfungen nach Leeb vornehmen zu können, kann anhand des nachstehend erläuterten Kalibriervorgangs am beispiel des DL Schlagkörpers eine benutzerspezifische Umwertung erstellt und verwendet werden:

- Nehmen Sie anhand von Referenzproben Härtedatenpaare auf. Die Leeb-HLDL-Referenzmessungen müssen an Proben durchgeführt werden, die so installiert sind, wie die vor Ort zu prüfenden. Beispielsweise werden zwei Rohrproben - “Rohrtyp 123 weich” (730 HLDL / 255 HB) und “Rohrtyp 123 hart” (770 HLDL / 310 HB) - jeweils mit dem Equotip 3 Schlaggerät DL und einem Brinell Prüfgerät gemessen.
- Nun wird die Original-HLDL-HB-Umwertungskurve für “1 Stahl und Stahlguss” anhand der beiden Datenpunkte adaptiert. Abschnitt 7.1. “Kundenspezifische Umwertungskurven” enthält eine ausführliche Beschreibung der Erstellung benutzerdefinierter Umwertungskurven mit dem Equotip 3.
- Zur künftigen Messung des Rohrtyps 123 mit der Härteskala “HB Brinell” kann über die Materialgruppe “Customer defined (Kundenspezifisch)” de “Rohrtyp 123” ausgewählt werden.

© 2013 by Proceq SA

Hinweis: Die Adaptierung der Umwertungskurve muss für jeden Rohrdurchmesser und jede Wandstärke durchgeführt und kontrolliert werden. Leitlinien zur Vorgehensweise enthalten die folgenden Dokumente: Nordtest Technical Report Series 424, Reports 99.12/13 und ASME Final Report CRTD-91.

3. Übersicht über das Equotip 3

Das Equotip 3 dient üblicherweise zur Prüfung der Härte metallischer Oberflächen. Das Prüfgerät misst die Leeb-Härte HL mit Hilfe der Rückprallmethode nach Leeb. Aufgrund seines kompakten Designs können Messungen rasch, vor Ort und in jeder Position oder Richtung durchgeführt werden. Die ermittelte HL-Härte kann in unterschiedliche Härteskalen wie Brinell (HB), Vickers (HV), Rockwell (HRB, HRC) und Shore (HS) sowie in die Zugfestigkeit (Rm) umgewertet werden.

3.1. Anwendungsbeispiele

- Vollständig dokumentierte Härteprüfungen von komplett montierten Maschinen oder Stahl- und Gusskonstruktionen sowie von kleinen Werkstücken und Teilen mit ungünstigen Geometrien
- Prüfung metallischer Werkstücke, bei denen der Prüfeindruck so klein wie möglich bleiben sollte
- Qualitätssicherungsmassnahmen zur raschen Bestimmung eines Wärmebehandlungszustands
- Schnelle Prüfung von Härteverteilungen über grosse Flächen
- Automatisierte Prüfanwendungen

Vorsicht: Andere Anwendungen können gefährlich sein. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch die unsachgemässe Nutzung oder falsche Bedienung entstehen.

3.2. Produktvarianten und Zubehör

Equotip 3 Anzeigegerät
- Gerät mit allen erforderlichen Funktionen zur Härteprüfung einschliesslich erweiterter Statistikfunktionen
- Grosser Speicher für etwa 100’000 Messwerte
- Konfiguration von Benutzerprofilen mit benutzerspezifischen Rechten
- Kommunikation mit PC oder Ausdruck von Daten direkt über USB, Ethernet oder RS 232
- Equolink 3 PC-Software für protokollierte Prüfungen

Equotip 3 mit Equotip 3 Schlaggeräten
- Optimierte Prüfung unterschiedlicher metallischer Materialien und Probengeometrien mit Hilfe verschiedener Schlaggeräte
- Hochgenaue und reproduzierbare Prüfungen anhand der ursprünglichen Leeb-Härteskalen
- Umwertung der Härte in verschiedene Skalen (HRC, HRB, HRA, HV, HB, HS) sowie in Zugfestigkeit für Stahl (Rm)
- Prüfung von Sonderwerkstoffen mit Hilfe benutzerspezifischer Härteumwertungen

Equotip 3 mit SVP 40 Sonde
- Halbautomatisches Schlaggerät
- Rasche Prüfung und Auswertung der Verkeilung (Sitz und Regelmässigkeit) von Statorwicklungen oder der Homogenität der Metallhärte

© 2013 by Proceq SA

Equotip 3 Automatisierungspaket

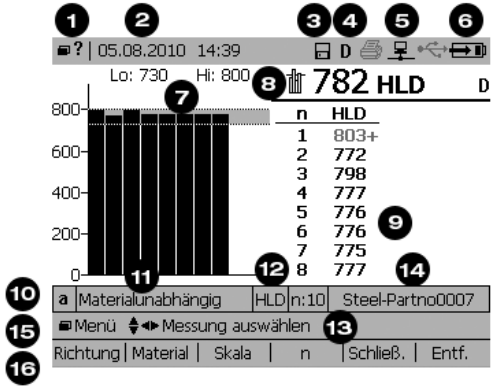
- Fernbedienung des Equotip 3 Anzeigegeräts
- Integration von Härteprüfungen in Qualitätsmanagementsysteme und (halb-)automatisierte Prüfumgebungen

Equotip Härtevergleichsplatten

- Prüfung der korrekten Funktion des Leeb-Schlaggeräts mit Hilfe von in ursprünglichen Leeb-Skalen kalibrierten Härtevergleichsplatten

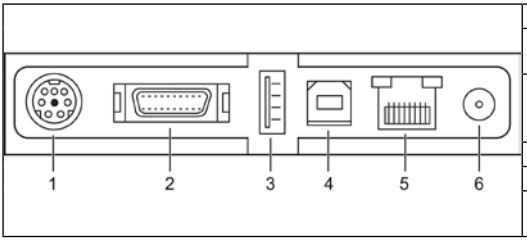
3.3. Geräteübersicht

1	Equotip 3 Anzeigegerät
2	Equotip Schlaggerät
3	Kabel zu Equotip Schlaggerät
4	Anschlüsse (siehe Unten)
5	Status-LED
6	Ein- / Aus-Taste
7	LCD-Anzeige
8	Tastenfeld
9	Batteriefach



1	Menü und Hilfe öffnen (wenn eine Maus angeschlossen ist)
2	Datum und Zeit
3	Automatische Speicherung aktiviert
4	Typ des angeschlossenen Schlaggeräts
5	Drucker- / Ethernet- / USB-Verbindungsstatus
6	Batterieladezustand
7	Unterer und oberer eingestellter Grenzwert
8	Anzeige des Mittelwerts / letzten Einzelmesswerts
9	Wert außerhalb der Grenzwerte werden grau und mit einem "+" oder "-" erkenntlich gemacht
10	Schlagrichtung
11	Materialgruppe
12	Härteskala
13	Anzahl Werte pro Messreihe
14	Dateiname der Messreihe
15	Aktive Navigationstasten
16	Aktuelle Belegung der Funktionstasten

© 2013 by Proceq SA



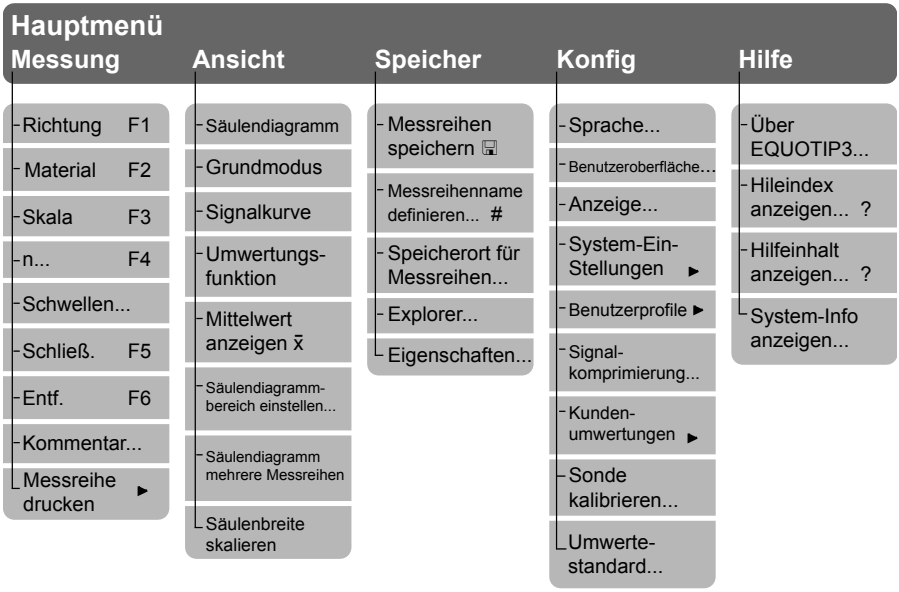
1	RS 232 für Drucker
2	20-poliger Eingang für Equotip Schlaggeräte
3	USB für Tastatur, Maus, Strichcodescanner, Drucker
4	USB für PC
5	Ethernet
6	Netzanschluss 12 V DC, 1.25 A

3.4. Tastenfeld

Taste	Beschreibung
	Anzeigegerät ein / aus
F1 F2 F3 F4 F5 F6	Kontextabhängige Funktionstasten
	Automatische Speicherung ein / aus: Zahl am Ende des Dateinamens wird bei jeder neuen Messreihe automatisch um eins erhöht, Diskettensymbol wird angezeigt
	Grosse Zahl zeigt Mittelwert / Letzte Einzelmessung ein: Mittelwertsymbol wird neben dem Messwert angezeigt
	Alphanumerischen Dateinamen der Messreihe festlegen
	Menü öffnen
	Richtungstasten zur Navigation durch das Menü
	Auswahl bestätigen
	Dialogfeld schliessen
	Wert erhöhen / verringern
	Hilfefunktion verwenden
	Hintergrundbeleuchtung ein / aus Ein: Hintergrundbeleuchtung einstellen (5 Stufen)

© 2013 by Proceq SA

3.5. Menüstruktur



4. Erste Schritte

4.1. Einrichtung des Geräts

Ein betirebsbereites Equotip 3 Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

- Equotip 3 Anzeigegerät zur Verarbeitung, Anzeige und Speicherung der Messwerte
- Equotip 3 Halterung zum Anbringen an der Rückseite des Anzeigegeräts (für den häufigen mobilen Einsatz alternativ optional erhältliche Schutzhülle mit Tragegurt verwenden)
- Mittels Kabel mit dem Anzeigegerät verbundenes Equotip Schlaggerät
- Equotip Härtevergleichsplatte zur Durchführung der Funktionskontrolle

4.2. Ein- / Ausschalten

Zum Einschalten des Equotip 3 Anzeigegeräts Ein- / Aus-Taste ca. 2 Sekunden lang drücken. Während das System startet werden “Starting up ...” “Loading configuration ...” angezeigt. Anschließend wechselt das Gerät in die Messanzeige. Diese enthält die vor dem Ausschalten zuletzt angezeigten Werte.

4.3. Leerlauf- / Standby- / Ausschaltautomatik

Je nach Energiespar-Einstellungen wechselt das Gerät automatisch in den Leerlauf, den Standby-Modus oder schaltet sich nach einer gewissen Zeit ohne Benutzereingriffe ab.

Hinweis: Wenn das Gerät eingeschaltet ist, aber nicht auf Tastendruck reagiert, kann das Gerät durch Drücken der Ein- / Aus-Taste für ca. 20 Sekunden zurückgesetzt werden.

© 2013 by Proceq SA

4.4. Aufladen des Akkus

Mit einem voll aufgeladenen Akku kann das Gerät mindestens 8 Stunden lang betrieben werden. Die Betriebsdauer lässt sich durch Abdunkeln bzw. Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige verlängern. Bei niedrigem Ladezustand des Akkus, blinkt die Ladezustandsanzeige auf dem Bildschirm, bis sich das Anzeigegerät schliesslich abschaltet. Zum Aufladen verwenden Sie bitte des Akkus Equotip 3 Ladegerät verwenden. Während des Ladens zeigt die grüne Status-LED neben der Ein- / Aus-Taste den Ladezustand des Akkus an:

LED leuchtet permanent	Akku wird geladen
Blinken - LED hauptsächlich ein - LED hauptsächlich aus	Anzeigegerät befindet sich im Standby-Modus - Akku wird geladen - Akku wird nicht geladen
LED aus	Batterie ist voll geladen oder nicht eingelegt

Ein kompletter Akkuladevorgang dauert ca. 8 Stunden.

Vorsicht: Zum Aufladen des Equotip 3 Anzeigegeräts nur Equotip 3 Ladegerät (12 V, 1.25 A) verwenden.

Hinweis: Nur der Equotip 3 Lithium-Ionen-Akku kann im Equotip 3 Anzeigegerät aufgeladen werden.

Hinweis: Der integrierte Lithium-Ionen-Akku erlaubt über 500 komplette Lade- / Entladezyklen. Verringert sich die Betriebsdauer des Akkus wesentlich, sollte er ausgetauscht werden. Der Akku muss ersetzt werden, wenn die LED nicht erlischt, obwohl der Akku mehrere Tage lang aufgeladen wurde.

4.5. Funktionskontrolle / tägliche Überprüfung

1. Stellen Sie sicher, dass die Equotip Härtevergleichsplatte auf einer festen Unterlage aufliegt, sodass sie sich nicht rutschen oder vibrieren kann. Es ist ratsam eine Härtevergleichsplatte mit ähnlicher Härte wie jener des Prüfobjekts verwenden. Proceq bietet Härtevergleichsplatten in vier verschiedenen Härteniveaus an.
2. Ziehen Sie die Schutzfolie ab und bewahren Sie diese zur späteren Wiederverwendung auf. Sicherstellen, dass die Prüffläche sauber, glatt und trocken ist. Gegebenenfalls reinigen Sie diese mit Azeton, Isopropanol oder einem ähnlichen Reinigungsmittel (kein Wasser!), um mögliche Klebemittel- oder Schmutzrückstände zu entfernen.
3. Einschalten: Zum Einschalten des Equotip 3 Anzeigegeräts drücken Sie die Ein- / Aus-Taste für ca. 2 Sekunden.
4. Anzeige: Aus dem Menü “Ansicht” “Balkendiagramm” oder “Basic mode” “Grundmodus” auswählen.
5. Einstellungen: Drücken Sie die Taste F1 um die automatische Schlagrichtungskorrektur auszuwählen “a Automatisch” (siehe Abschnitt 6.1 “Korrektur für nicht-vertikale Schlagrichtungen”). Ist “a” nicht wählbar, muss die Schlagrichtung manuell eingestellt werden (↑, ↗, →, ↘, ↓). Wählen Sie die zum jeweiligen Schlaggerät korrespondierende geeignete Härteskala HL durch Drücken der Taste F3 (HLD für Schlaggerät D). Durch Drücken der Taste F4 kann die Anzahl von 10 Prüfschlägen pro Messreihe festgelegt werden.

© 2013 by Proceq SA

6. Verteilen Sie die 10 Prüfschläge möglichst gleichmässig über den Durchmesser der Härtevergleichsplatte (siehe Abschnitt 2.5. “Prüfverfahren”).
7. Die mittlere Sollwerthärte der Platte ist in die Plattenoberfläche eingraviert. Der gemessene Mittelwert muss mit dem Sollwertbereich übereinstimmen. (Andernfalls gemäss Abschnitt 4. “Erste Schritte” bzw. 12. “Problembehandlung” vorgehen.)

Herzlichen Glückwunsch! Ihr neues Equotip 3 ist nun voll einsatzbereit, und Sie können mit Ihren Messungen beginnen.

Hinweis: Bei erstmaliger Anwendung folgen Sie bitte den: “Grundlagen zur Rückprall-Härteprüfung nach Leeb” oder lassen Sie sich die Benutzung durch Beratung durch eine qualifizierte Proceq Vertretung demonstrieren.

Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass die Prüffläche sauber, glatt und trocken ist, bevor Sie die Schutzfolie wieder auf die Härtevergleichsplatte aufbringen.

Hinweis: Die Funktionskontrolle sollte regelmässig vor jeder Verwendung des Geräts durchgeführt werden, um die mechanische und elektronische Funktion von Schlaggerät und Anzeigegerät zu überprüfen. Regelmässige Funktionskontrollen sind auch in der DIN- und der ASTM-Norm zur Härtemessung nach Leeb vorgesehen.

5. Ansichten und Anzeigeeinstellungen

Das Equotip 3 Anzeigegerät bietet mehrere Optionen zur Anzeige von Menüs und Messungen.

5.1. Ansichten

Öffnen Sie das Untermenü “Ansicht”, um die im Display angezeigten Informationen anzupassen:

- Säulendiagramm: Anzeige der Messungen als Säulendiagramm. Diese Ansicht eignet sich zur Messung des Härteprofils eines Probenkörpers.
  - Säulendiagramm mehrerer Messreihen: Anzeige mehrerer Messreihen.
  - Säulendiagrammbereich einstellen: Der Anzeigebereich kann so festgelegt werden, dass nur der massgebliche Härtebereich angezeigt wird.
- Säulenbreite skalieren: Einstellung der Breite der Säulen, die die einzelnen Messungen repräsentieren.
- Einfacher Modus: Entweder der letzte Wert oder der Mittelwert wird in grossen Ziffern Zahl angezeigt. Diese Ansicht ist praktisch, wenn die Anzeige aus einiger Entfernung abgelesen wird oder das Gerät in dunklen Umgebung, wie in einer Werkshalle, verwendet wird.
- Signalkurve: Anzeige des Messsignals des Schlaggeräts. Diese Ansicht dient z.B. zur Demonstration des Messprinzips bei Schulungen oder zur weiterführenden Signalauswertung.
- Umwertungsfunktion: Die Messwerte werden als Datenpunkte in einem Diagramm der aktiven Umwertungsfunktion dargestellt. In dieser Ansicht kann der Streubereich der umgewerteten Härteinwerte zur Datenstreuung der Original-HL-Messerwerte in Bezug gesetzt werden.

Hinweis: Die grosse Zahl in der Anzeige kann entweder den Mittelwert oder den letzten Wert einer Messreihe darstellen.

Taste verwenden, um zwischen diesen beiden Varianten zu wechseln.

© 2013 by Proceq SA

5.2. Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung kann durch wiederholtes Drücken der Taste einfach an vordefinierte Beleuchtungspegel geregelt werden.

Hinweis: LCD-Kontrast und Hintergrundbeleuchtung können im Untermenü Anzeige des Konfig-Menüs eingestellt werden.

5.3. Ton

Das Equotip 3 Anzeigegerät kann so konfiguriert werden (“Konfig” – “System Einstellungen” – “Ton...”), dass es bei vordefinierten Ereignissen Audiosignale gibt. Wenn beispielsweise ein Signal nicht ausgewertet werden kann oder ein Grenzwert überschritten wird, fordert ein Audiosignal den Benutzer zur Wiederholung der Messung bzw. zur Ablehnung des Werkstücks auf. Auch die Fertigstellung einer Messreihe wird durch ein Audiosignal bestätigt. Diese Funktion eignet sich insbesondere für die rasche Erfassung von Messreihen.

5.4. Geräteinterne Hilfefunktion

Durch Drücken der Taste oder über das Untermenü “Hilfe” kann auf die Geräteinterne Hilfefunktion des Equotip 3 zugegriffen werden.

5.5. Sprache

Zur Einstellung der gewünschten Sprache im Menü “Konfig” das Untermenü Sprache (Language) auswählen.

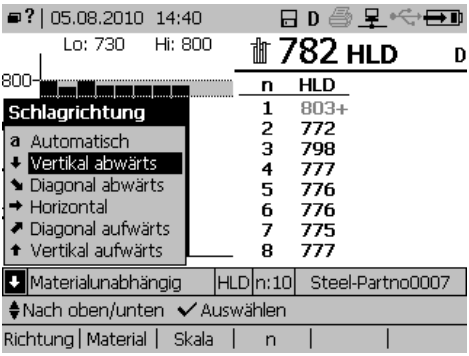
© 2013 by Proceq SA

6. Einstellungen

Nach dem Einschalten sind im Equotip 3 dieselben Einstellungen aktiviert wie unmittelbar vor dem Ausschalten. Diese Einstellungen können über die kontextabhängigen Funktionstasten oder die Menü-Taste geändert werden.

Hinweis: Ist die automatische Speicherung aktiviert, werden alle Messdaten automatisch als Original-HL-Werte mit Zusatzinformationen wie Schlagrichtung, Zeit und Seriennummer des verwendeten Geräts gespeichert. Bei der Übertragung der Daten mittels Equolink 3 Software an einen PC können diese dann ohne Multiplizierung von Umwertungsfehler in andere Skalen umgewertet werden, da der gespeicherte Original-HL-Messwert als Basis für alle Umwertungen ist.

6.1. Korrektur für nicht-vertikale Schlagrichtungen



Der Einfluss von Schlagrichtungen, die nicht vertikal nach unten verlaufen, auf den Messwert, kann automatisch oder manuell korrigiert werden. Zum Ändern der Einstellungen folgendermassen vorgehen:

- Taste F1 drücken.
- Schlagrichtung einstellen (↑ ↗ → ↘ ↓) oder zur automatischen Korrektur “a Automatisch” auswählen.
- Auswahl mit der Taste bestätigen. Früher erfasste Messwerte sind von dieser Änderung der Einstellungen nicht betroffen.

Hinweis: Equotip 2 Schlaggeräte können über ein Spezialkabel mit einem Equotip 3 Anzeigegerät verwendet werden. Das Spezialkabel kann über die Proceq Vertretungen bezogen werden. Automatische Korrekturen für nicht-vertikale Schlagrichtungen sind jedoch nur bei Verwendung von Equotip 3 Schlaggeräten möglich ausser DL. Bei älteren Schlaggeräten und DL bitte manuelle Auswahl (↑ ↗ → ↘ ↓) treffen.

© 2013 by Proceq SA

6.2. Materialgruppen

Wann immer in andere als die Leeb Härteskala umgewertet wird muss die zutreffende Werkstoffgruppe ausgewählt werden. Hierzu bitte wie folgt vorgehen:

- Drücken Sie die F2 Taste.
- Materialgruppe mit Hilfe der Navigationstasten auswählen.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit Taste . Gegebenenfalls im Display angezeigte Werte sind nun anhand der Umwertungsfunktion für die neu gewählte Materialgruppe umgewertet.

HRB

Hinweis: Zur Messung in der geräteeigenen Leeb-Rückprallskala HL muss keine Materialgruppe ausgewählt sein, da keine Umwertung erfolgt. Härteskala- Umwertungen in andere Skalen sind nur korrekt, wenn die entsprechende Materialgruppe ausgewählt ist. Kostenlos verfügbare Online-Materialdatenbanken und die Bildschirm-Hilfe des Equotip 3 helfen bei der Einordnung der zu messenden Materialien in eine der neun Materialgruppen. Die Eignung von Umwertungen für spezielle Materialien sollte vor der Verwendung anhand kalibrierter Proben geprüft werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Proceq.

Hinweis: Das Auswahl-Menü enthält für jede Härteskala nur die Materialgruppen, für die Umwertungen verfügbar sind.

© 2013 by Proceq SA

Anwendungsbereiche		D/DC	DL	S	E	G	C
Stahl und Gussstahl	HV	81-955	80-950	101-964	84-1211		81-1012
	HB	81-654	81-646	101-640	83-686	90-646	81-694
	HRB	38-100	37-100			48-100	
	HRC	20-68	21-68	22-70	20-72		20-70
	HRA			61-88	61-88		
	HS	30-99	31-97	28-104	29-103		30-102
	σ1	275-2194	275-2297	340-2194	283-2195	305-2194	275-2194
	σ2	616-1480	614-1485	615-1480	616-1479		615-1479
	σ3	449-847	449-849	450-846	448-849		450-846
Werkzeugstahl für Kaltarbeit	HV	80-900	80-905	104-924	82-1009		98-942
	HRC	21-67	21-67	22-68	23-70		20-67
Korrosionsbeständiger Stahl	HV	85-802		119-934	88-668		
	HB	85-655		105-656	87-661		
	HRB	46-102		70-104	49-102		
	HRC	20-62		21-64	20-64		
Grauguss GG	HB	90-664				92-326	
	HV	90-698					
	HRC	21-59					
Sphäroguss GG	HB	95-686				127-364	
	HV	96-724					
	HRC	21-60				19-37	
Aluminium-gusslegierungen	HB	19-164	20-187	20-184	23-176	19-168	21-167
	HV	22-193	21-191	22-196	22-198		
	HRC	24-85	24-85			24-86	23-85
Kupfer-/ Zinklegierungen (Messing)	HB	40-173					
	HRB	14-95					
CuAl/ CuSn-Legierungen (Bronze)	HB	60-290					
Kupfer-Knetlegierungen, niedriglegiert	HB	45-315					

Vickers: HV

Brinell: HB

Rockwell: HRB, HRC, HRA

Shore: HS

Zugfestigkeit Rm N/mm2: σ1, σ2, σ3

© 2013 by Proceq SA

6.3. Härteskalen

Um eine andere als die Leeb Härteskala zur Anzeige der Messwerte auszuwählen bitte wie folgt vorgehen:

- Drücken Sie bitte die Taste F3 um das Auswahlmenü der Härteskalen zu öffnen.
- Gewünschte Härteskala mit Hilfe der Navigationstasten auswählen.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste . Gegebenenfalls im Display angezeigte Werte sind nun in die neu gewählte Härteskala umgewertet.

Hinweis: Das Auswahl-Menü enthält für jede Materialgruppe nur die Härteskalen, für die Umwertungen verfügbar sind.

Hinweis: Härtemesswerte für bestimmte Stahlsorten können nach DIN EN ISO 18265 in Zugfestigkeit umgewertet werden.

Hinweis: Der Umwertungsstandard für die Shore-Härte HS kann geändert werden. Im Menü “Konfig” das Untermenü “Umwertestandard...” auswählen, um zwischen der Standardumwertung nach ASTM E448 oder der japanischen Umwertung nach JIS B7731 zu wählen.

© 2013 by Proceq SA

6.4. Anzahl von Prüfschlägen pro Messreihe

Eine Messreihe wird üblicherweise durch Drücken der Funktionstaste “Schliessen” beendet. Wird für jede Messreihe eine fixe Anzahl von Prüfschlägen gewünscht, z.B. n = 5, kann die Messreihe automatisch nach der Erfassung von 5 Messwerten beendet werden. Zur Einstellung einer fixen Anzahl von Prüfschlägen folgendermassen vorgehen:

- Taste F4 drücken.
- Gewünschte Anzahl von Prüfschlägen mit Hilfe der Navigationstasten einstellen.
- Auswahl mit der Taste bestätigen.

Hinweis: Fehlerhafte Messungen können durch Auswahl mit Hilfe der Navigationstasten und anschliessendem Drücken der Funktionstaste “Löschen” aus einer Messreihe entfernt werden. Stellen Sie dabei sicher, dass Messwerte nur unter Beachtung der anwendbaren Qualitätsrichtlinien gelöscht werden bzw. diese Funktion in den Benutzerprofil-Einstellungen gesperrten.

Hinweis: Nach dem Beenden einer Messreihe können durch Drücken der Funktionstaste “Mehr” weitere Messwerte hinzugefügt oder fehlerhafte Werte ersetzt werden. Mit Hilfe der Funktionstaste “Neu” Neu kann die Anzeige vor dem Beginn einer neuen Messreihe gelöscht werden.

© 2013 by Proceq SA

6.5. Dateiname von Messreihen

Equotip 3 ermöglicht es, Messreihe alphanumerisch zu benennen. Hierzu gehen Si bitte wie folgt vor:

- Taste # drücken.
- Zur Eingabe des Dateinamens Navigationstasten verwenden.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste bestätigen. Mit dem Dateinamen kann ein Bezug zum geprüften Produktionslos / Werkstück hergestellt werden. Der Dateiname identifiziert die Messreihe nach der Übertragung der Daten an einen PC mit Hilfe von Equolink 3 oder des Equotip 3 Automatisierungspakets.

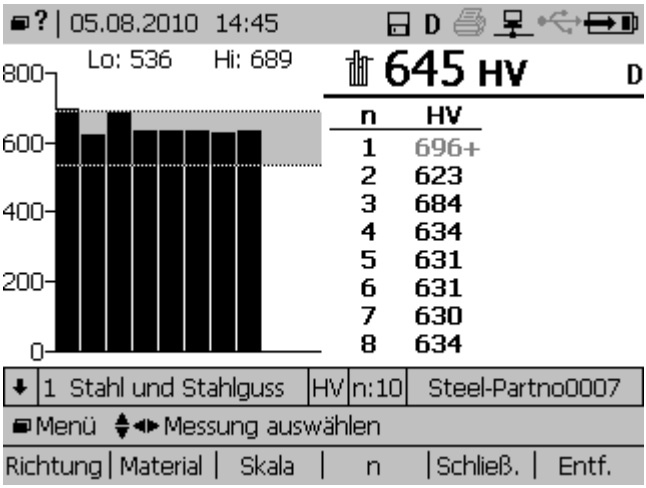
Hinweis: Sicherstellen, dass das Diskettensymbol für automatische Speicherung angezeigt wird, wenn die Daten gespeichert werden müssen. Ist diese Funktion deaktiviert, gehen die Messdaten beim Beenden der Messreihe verloren.

Hinweis: Eingaben können im Tastatur- oder SMS-Stil vorgenommen werden. Zum Ändern des Eingabemodus im Menü “Konfig” das Untermenü “Benutzeroberfläche” auswählen. Alternativ können eine USB-Tastatur, eine USB-Maus oder ein USB-Scanner mit dem Anzeigegerät verbunden werden (hierfür bitte USB Typ A Buchse verwenden).

Hinweis: Wenn eine Messreihe beendet und gespeichert wird, wird das letzte alphanumerische Zeichen des Dateinamens der nächsten Serie automatisch um eins erhöht. Ein anderer Dateiname kann durch Drücken der Taste # manuell angegeben werden.

© 2013 by Proceq SA

6.6. Grenzwerte



Obere und untere Härtegrenzwerte eines zu prüfenden Werkstücks können folgendermassen festgelegt werden:

- Drücke Sie die Taste , um das Untermenü “Messung” zu öffnen und wählen Sie dort den Eintrag “Grenzwerte” auszuwählen.
- Verwenden Sie die Navigationstasten sowie die Taste, um den oberen und / oder unteren Grenzwert zu aktivieren.

  Die Grenzwerte können Sie mit Hilfe der Tasten definieren.
- Bestätoigen Sie die Auswahl mit der Taste . Der akzeptable Wertebereich ist nun grau hinterlegt. Messwerte ausserhalb der Grenzwerte sind mit einem “+” oder einem “-” markiert.

© 2013 by Proceq SA

7. Erweiterte Einstellungen

Im Folgenden sind die am häufigsten verwendenten erweiterten Funktionen des Equotip 3 Anzeigegeräts beschrieben. Eine ausführlichere Bedienungsanleitung für das Equotip 3 Anzeigegerät steht auf der Website von Proceq unter www.proceq.com zum Download bereit.

7.1. Benutzerdefinierte Umwertungskurven

7.1.1. Minimierung von Umwertungsfehlern

Bei korrekter Auswahl der Materialgruppe betragen Umwertungsfehler üblicherweise maximal ±2 HR für Rockwell-Skalen und ±10 % für HB und HV. In aller Regel fallen die Umwertungsfehler jedoch erheblich geringer aus. Ist eine höhere Genauigkeit erforderlich oder ist für die zu prüfende Legierung keine integrierte Umwertung verfügbar, bietet das Equotip 3 mehrere Verfahren zur Definition materialspezifischer Umwertungen. Zur Festlegung dieser benutzerdefinierten Umwertungskurven, wählen Sie im Menü “Konfig” “Kundenumwertungen” aus. Der Aufruf der benutzerdefinierten Umwertungskurven erfolgt über den Härteskalen- Dialog wie bereits im Abschnitt 6.3. “Härteskalen” beschrieben.

7.1.2. Erstellung benutzerdefinierter Umwertungskurven

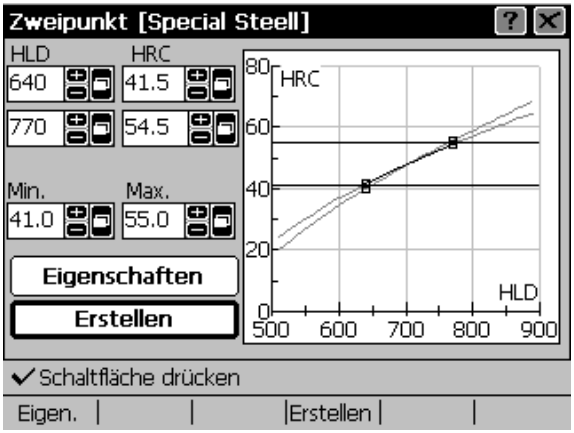
Das Equotip 3 bietet drei Methoden zur Erstellung benutzerdefinierter Umwertungskurven (Beispiel HLD → HRC):

- Ein-Punkt-Verfahren: Für eine Referenzprobe werden die Leeb-Härte HLD und die Härte in der gewünschten Skala HRC ermittelt. Anschliessend wird eine Standard-Umwertungsfunktion HLD-HRC durch vertikalen Versatz adaptiert, bis das gemessene Referenzdatenpaar auf der versetzten Kurve liegt.
- Zwei-Punkt-Verfahren: Zwei Referenzproben, davon eine so weich und eine so hart wie möglich, werden geprüft, um zwei Datenpaare HLD / HRC zu ermitteln. Anschliessend wird eine Standard-Umwertungsfunktion HLD-HRC durch Hinzufügen einer geraden Linie adaptiert, bis beide gemessenen Referenzdatenpaare auf der geneigten Kurve liegen.
- Umwertungspolynom: Soll eine benutzerdefinierte Umwertungskurve auf einen grossen Härtebereich angewendet werden, müssen mehrere Referenzproben geprüft werden, um eine stabile Interpolationsgrundlage zu ermitteln. Im Equotip 3 Anzeigegerät können Polynome bis zum 5. Grad programmiert werden durch Definition der Polynomialkoeffizienten A^i in $HRC(HLD) = A_0 + A_1 \cdot HLD + A_2 \cdot HLD_2 + A^3 \cdot HLD_3 + A^4 \cdot HLD_4 + A^5 \cdot HLD_5$.

© 2013 by Proceq SA

7.1.3. Beispiel für eine benutzerdefinierte Umwertungskurve

- Die Datenpaare (640 HLD / 41.5 HRC) und (770 HLD / 54.5 HRC) wurden an zwei Referenzproben aus “Special Steel” (Edelstahl) gemessen.
- Zur zukünftigen Messung von eines Sonderstahls unter Verwendung einer adaptierten HLD-HRC-Umwertung wird die Original-HLD-HRC-Umwertungskurve für 1 “Stahl und Stahlguss” anhand der beiden Datenpunkte geneigt. Im vorliegenden Beispiel gilt diese spezielle Umwertung für den Wertebereich 41 bis 55 HRC.
- Nach ihrer Erstellung kann diese Kurve über die Materialgruppe “Kundenspezifisch” unter dem Namen Sonderstahl verwendet werden und wird Härtewerte in HRC anzeigen.



© 2013 by Proceq SA

7.1.4. Messung von Referenzproben

- Die Prüfflächen müssen sorgfältig vorbereitet werden. Die Proben sollten so beschaffen sein, dass keine Kopplung an eine Unterlage erforderlich ist.
- Vor dem Erfassen einer Messreihe sollte die ordnungsgemässe Funktion des Equotip 3 mit Hilfe einer Leeb-Härtevergleichsplatte geprüft werden.
- Die Funktion der statischen Härteprüfmaschine (HV, HB, HRC usw.) muss mit Hilfe von Härtevergleichsplatten der entsprechenden Messskala und des entsprechenden Messbereichs überprüft werden.
- Um ein Vergleichswertepaar zu erhalten, muss der Mittelwert aus mindestens 10 bis 15 HL-Messwerten und 3 Werten der statischen Prüfung berechnet werden. Diese Werte müssen aus benachbarten Positionen in einem kleinen Messbereich ermittelt werden.

7.2. Ausdruck von Daten und digitale Ausgabe über Ausgänge

Das Equotip 3 verfügt standardmässig über USB-, Ethernet- und RS 232-Ein- und Ausgänge:

- USB Typ A: Anschluss für Tastatur, Maus, Strichcodescanner, Drucker.
- USB Typ B: Siehe separate Bedienungsanleitung “Equolink 3 Software” auf der Equotip CD.
- Ethernet: Die Konfiguration erfolgt über “Konfig” – “Systemeinstellungen” – “IP-Einstellungen...”. Sie Können dem Gerät eine IP-Adresse zuweisen des Geräts eingeben oder die automatische DHCP-Option verwenden.
- RS 232 (seriell): Die RS 232-Schnittstelle kann zum Drucken verwendet werden. Aufgrund ihres begrenzten Datendurchsatzes ist sie für Aktualisierungen des Geräts jedoch nicht geeignet.

© 2013 by Proceq SA

- Druckereinrichtung: Drucker können über USB oder RS 232 angeschlossen werden. Die Konfiguration erfolgt über “Konfig” – “Systemeinstellungen” – “Drucker...”. Aus einer Liste können verschiedene Drucker ausgewählt werden. Wird die Option “Autoprint” am Ende der Messreihe aktiviert, druckt das Anzeigegerät nach Abschluss einer Messreihe automatisch ein Protokoll. Alternativ kann über “Messung” – “Messreihe drucken” – “Langes Protokoll” oder “Kurzes Protokoll” jederzeit ein Protokoll der aktiven Messreihe gedruckt werden.

Hinweis:

Die Kommunikation über eine Ethernet-Verbindung ist schneller als via USB.

Hinweis:

Das Equotip 3 Automatisierungspaket beinhaltet einen weiteren 5-poligen DIN-Ausgang. Weitere Informationen entnehmen Sie der separaten Bedienungsanleitung bzw. wenden Sie sich an Ihre Proceq Vertretung.

7.3. Passwortgeschützte Benutzerprofile

7.3.1. Minimierung von Bedienfehlern und Steigerung der Effizienz

Sog. Superuser können Benutzerprofile über “Konfig” – “Benutzerprofile” definieren. Benutzerprofile können z.B. zu folgenden Zwecken definiert werden:

- Probenspezifische Geräteeinstellungen: Bei verschiedenen Werkstücken können unterschiedliche Anforderungen an die Härteprüfung gestellt werden. Beispielsweise kann die Härte weicher und harter Proben den Einsatz des Schlaggeräts G mit Umwertung in HRB bzw. des Schlaggeräts E mit Umwertung in HRC erfordern. Für diesen Fall kann je ein Benutzerprofil “Soft steel” (Weicher Stahl) bzw. “Hard steel” (Harter Stahl) definiert werden, das die entsprechenden Einstellungen und Beschränkungen für die jeweiligen Proben enthält. Auf diese Art wird eine schnelle Änderung der Einstellungen bei minimalen Fehlerquellen erreicht.

© 2013 by Proceq SA

- Benutzerspezifische Geräteeinstellungen: Zwei Benutzer, die Prüfungen in unterschiedlichen Umgebungen durchführen, können die für ihre Anwendung optimalen Ansichten (z.B. Balkendiagramm, einfacher Modus, usw.) und Anzeigeeinstellungen (Hintergrundbeleuchtung, Kontrast) definieren.
- Zugriffsbeschränkungen: Durch den Passwortschutz können durchgeführte Prüfungen bestimmten Benutzern zugeordnet werden. Auch der Zugriff auf vertrauliche Daten kann auf diese Art eingeschränkt werden.

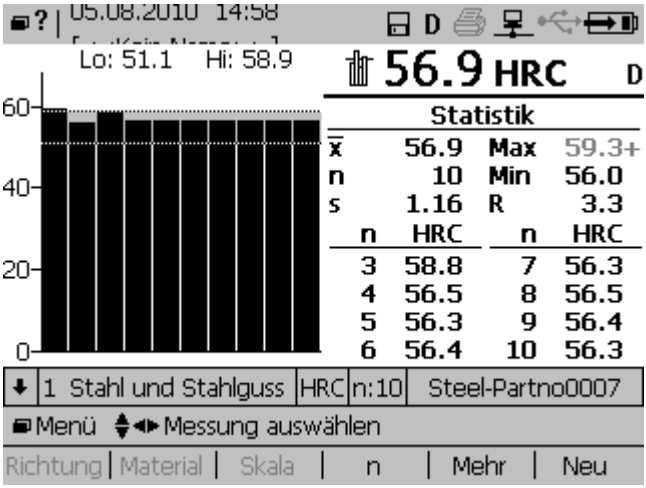
7.3.2. Beispiel für ein Benutzerprofil

- Benutzer “Dietmar Leeb” verfügt über eingeschränkte Zugriffsrechte für Messungen.
- Einerseits darf Dietmar Leeb die Einstellung der Schlagrichtung bei der Prüfung ändern und so viele Prüfschläge pro Messreihe durchführen, wie er für ein aussagekräftiges Ergebnis für erforderlich hält.
- Andererseits ist Dietmar Leeb nicht berechtigt, die Einstellungen für Material und Skala zu ändern, da seine Aufgabe nur in der Prüfung von Aluminiumteilen in Brinell besteht. Auch die für diese Werkstücke zulässigen oberen und unteren Grenzwerte Benutzerprofile sind vorfestgelegt.

© 2013 by Proceq SA

8. Datenauswertung

8.1. Messreihenstatistik



Für Messreihen von bis zu 9999 Prüfschlägen wird automatisch eine Statistik erzeugt:

- Anzahl der Prüfschläge: n = 10, unterer Grenzwert: 37.0 HRC, oberer Grenzwert: 42.0 HRC.
- Das Balkendiagramm bietet einen praktischen Überblick, aus dem hervorgeht, dass alle 10 Messungen innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Die Messreihenstatistik (Mittel x, Standardabweichung s, Max/Min, Wertebereich R) wird im oberen Bildschirmbereich angezeigt.
- Die Einzelmesswerte erscheinen im unteren Bildschirmbereich.

Hinweis: Die Messreihe wird automatisch beendet, wenn n = 9999 überschritten wird. Die nächstfolgende Messung wird als erster Wert der neuen Messreihe behandelt.

8.2. PC-Anwendungssoftware Equolink 3

Die Equolink 3 PC-Software ermöglicht die Nutzung weiterer Funktionen von Equotip. Die Equotip CD enthält eine separate Bedienungsanleitung für die Equolink 3 Software.

© 2013 by Proceq SA

9. Technische Daten

9.1. Allgemeines

Abmessungen	170 x 200 x 45 mm (6.7 x 7.9 x 1.8")
Gewicht	780 g (27.5 Unzen) plus Batteriepaket 120 g (4.2 Unzen)
Gehäuse	Stossfester ABS-Kunststoff
Display	Grosse QVGA LCD-Anzeige, Kontrast und Hintergrundbeleuchtung einstellbar
Integrierter Speicher	32 MB Flash (nicht flüchtig), 64 MB RAM (flüchtig)
Interner Datenspeicher	100'000 - 1'000'000 Messwerte (je nach Datentyp)
Schnittstellen	Ethernet, USB 1.1, RS 232
Batterietyp	Lithium-Ionen-Akku oder 3 Standard-Baby-Zellen Batterien
Nennspannung Batterie	3.7 V
Nennladung Batterie	4.3 Ah
Max. Ladespannung	4.2 V
Eingangsspannung	9 bis 16 V DC
Max. Eingangsstrom bei 12 V	1 A
Max. Eingangsstrom bei 9.4 V	1.3 A
Batteriebetriebszeit	typischerweise 10 Stunden
Betriebstemperatur	0 bis + 50 °C (32 bis 122 °F)
Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend, 90 % max.

9.2. Equotip 3 Schlaggeräte

Messbereich	1-999 HL
Messgenauigkeit	± 4 HL (0.5 % bei 800 HL)
Auflösung	1 HL; 1 HV; 1 HB; 0.1 HRA; 0.1 HRB; 0.1 HRC; 0.1 HS; 1 MPa (N/mm2)
Schlagrichtung	Automatische Korrektur (mit Ausnahme des DL-Schlaggerät)
Schlagenergie	• 11.5 Nmm für die Schlaggeräte D, DC, E, S • 11.1 Nmm für das DL-Schlaggerät • 3.0 Nmm für das C-Schlaggerät • 90.0 Nmm für das G-Schlaggerät
Masse des Schlagkörpers	• 5.45 g für die Schlaggeräte D, DC, E, S • 7.25 g für das DL-Schlaggerät • 3.1 g für das C-Schlaggerät • 20.0 g für das G-Schlaggerät
Eindringkörper	• Wolframkarbid -Kobalt, 3.0 mm Durchmesser für die Schlaggeräte C, D, DC • Wolframkarbid -Kobalt, 2.78 mm Durchmesser für das DL-Schlaggerät • Wolframkarbid -Kobalt, 5.0 mm Durchmesser für das G-Schlaggerät • Siliziumkarbid, 3.0 mm (Durchmesser für das S-Schlaggerät • Polykristalliner Diamant, 3.0 mm Durchmesser für das E-Schlaggerät

© 2013 by Proceq SA

9.3. Angewendete Normen und Richtlinien

- DIN 50156 (2007)
- DGZfP-Richtlinie MC 1 (2008)
- VDI/VDE-Richtlinie 2616 Blatt 1 (2002)
- ISO 18625 (2003)
- ASTM A956 (2006)
- Nordtest Technical Report Series 424, Reports 99.12/13 (1999)
- ASME Final Report CRTD-91
- GB/T 17394 (1998)
- JB/T 9378 (2001)
- JJG 747 (1999)
- CNAL T0299 (2008)
- JIS B7731 (2000)

10. Artikelnummern und Zubehör

Artikelnr.	Equotip 3 Geräte
353 10 100	Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit D, bestehend aus: Anzeigegerät mit Halterung, Ladegerät, Schlaggerät D (mit 4-poligem 1.5 m Kabel, Schlagkörper D, kleiner (D6a) und grosser (D6) Anschlagkappe, Reinigungsbürste), Härtevergleichsplatte D/DC (~775HLD/~630HV/~56HRC), Koppelpaste, USB-Kabel, Equotip CD mit Equolink 3 Software und Produktdokumentation, Bedienungsanleitung, Kurzanleitung, Produktzertifikaten, Gerätekoffer
353 10 300	Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit G, bestehend aus: Anzeigegerät mit Halterung, Ladegerät, Schlaggerät G (mit 4-poligem 1.5 m Kabel, Schlagkörper G, kleiner (G6a) und grosser (G6) Anschlagkappe, Reinigungsbürste), Härtevergleichsplatte G (~570HLG/~340HB), USB-Kabel, Equotip CD mit Equolink 3 Software und Produktdokumentation, Bedienungsanleitung, Kurzanleitung, Produktzertifikaten, Gerätekoffer
353 10 050	Härteprüfgerät Equotip 3, Basiseinheit, bestehend aus: Anzeigegerät mit Halterung, Ladegerät, USB-Kabel, Equotip CD mit Equolink 3 Software und Produktdokumentation, Bedienungsanleitung, Kurzanleitung, Produktzertifikaten, Gerätekoffer
353 00 091	Equotip 3 Automatisierungspaket, bestehend aus: Aktivierungscode, 4-poligem 1.5 m Kabel mit Abzweigungsverbinder für Automatisierung, Equotip CD mit Automatisierungsbibliotheken, Equolink 3 Software und Produktdokumentation, Bedienungsanleitung
353 13 000	Härteprüfgerät Equotip SVP 40, bestehend aus: Gerät mit Halterung, Ladegerät, Equotip SVP 40 Prüfkopf (mit 10 m Übertragungskabel, Equotip SVP 40 Verteiler mit Stromversorgung, 4-poligem 1.5 m Kabel, Reinigungsbürste), Härtevergleichsplatte SVP 40 (~850HLSVP/~630HV/~56HRC), USB-Kabel, Equotip CD mit Equolink 3 Software und Produktdokumentation, Bedienungsanleitung, Kurzanleitung, Produktzertifikaten, Gerätekoffer

Artikelnr.	Equotip 3 Schlagkörper
350 01 004	Equotip Schlagkörper D/DC
350 71 311	Equotip Schlagkörper DL
350 71 413	Equotip Schlagkörper S
350 08 002	Equotip Schlagkörper G
350 07 002	Equotip Schlagkörper E
350 05 003	Equotip Schlagkörper C
350 13 007	Equotip Schlagkörper DD+35 (für Equotip SVP 40)

© 2013 by Proceq SA

Artikelnr.	Gewährleistung
353 88 031	1 Jahr erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Basiseinheit
353 88 032	2 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Basiseinheit
353 88 033	3 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Basiseinheit
353 88 001	1 Jahr erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit D
353 88 002	2 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit D
353 88 003	3 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit D
353 88 021	1 Jahr erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit G
353 88 022	2 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit G
353 88 023	3 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Härteprüfgerät Equotip 3, Einheit G
350 88 031	1 Jahr erweiterte Gewährleistung auf Verkeilungsprüfgerät Equotip SVP 40
350 88 032	2 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Verkeilungsprüfgerät Equotip SVP 40
350 88 033	3 Jahre erweiterte Gewährleistung auf Verkeilungsprüfgerät Equotip SVP 40

Artikelnr.	Equotip 3 Schlaggeräte
353 00 100	Equotip 3 Schlaggerät D
353 00 110	Equotip 3 Schlaggerät DC
353 00 120	Equotip 3 Schlaggerät DL
353 00 200	Equotip 3 Schlaggerät S
353 00 300	Equotip 3 Schlaggerät G
353 00 400	Equotip 3 Schlaggerät E
353 00 500	Equotip 3 Schlaggerät C
350 13 001	Equotip SVP 40 Prüfkopf
353 00 101	Equotip 3 Basisschlaggerät D
353 00 111	Equotip 3 Basisschlaggerät DC
353 00 121	Equotip 3 Basisschlaggerät DL
353 00 201	Equotip 3 Basisschlaggerät S
353 00 301	Equotip 3 Basisschlaggerät G
353 00 401	Equotip 3 Basisschlaggerät E
353 00 501	Equotip 3 Basisschlaggerät C

Artikelnr.	Equotip 3 Anschlagkappen
350 01 009	Equotip Anschlagkappe D6
350 01 010	Equotip Anschlagkappe D6a
350 08 004	Equotip Anschlagkappe G6
350 08 005	Equotip Anschlagkappe G6a
350 71 314	Equotip Anschlagkappe DL
350 13 014	Equotip Anschlagkappe DD6a (für Equotip SVP 40)
353 03 000	Equotip 3 Anschlagkappensatz (12 Stück), geeignet für D/DC/C/E/S
353 03 001	Equotip 3 Anschlagkappe Z 10-15
353 03 002	Equotip 3 Anschlagkappe Z 14,5-30
353 03 003	Equotip 3 Anschlagkappe Z 25-50
353 03 004	Equotip 3 Anschlagkappe HZ 11-13
353 03 005	Equotip 3 Anschlagkappe HZ 12,5-17
353 03 006	Equotip 3 Anschlagkappe HZ 16,5-30
353 03 007	Equotip 3 Anschlagkappe K 10-15
353 03 008	Equotip 3 Anschlagkappe K 14,5-30
353 03 009	Equotip 3 Anschlagkappe HK 11-13
353 03 010	Equotip 3 Anschlagkappe HK 12,5-17
353 03 011	Equotip 3 Anschlagkappe HK 16,5-30
353 03 012	Equotip 3 Anschlagkappe UN

© 2013 by Proceq SA

Artikelnr.	Equotip Härtevergleichsplatten
357 11 100	Equotip Härtevergleichsplatte D/DC, kalibriert durch Proceq (<500HLD/<225HV/<220HB)
357 12 100	Equotip Härtevergleichsplatte D/DC, kalibriert durch Proceq (~600HLD/~335HV/~325HB/~35HRC)
357 13 100	Equotip Härtevergleichsplatte D/DC, kalibriert durch Proceq (~775HLD/~630HV/~56HRC)
357 13 105	Equotip Härtevergleichsplatte D/DC, einseitig kalibriert durch Proceq (~775HLD/~630HV/~56HRC)
357 11 120	Equotip Härtevergleichsplatte DL, kalibriert durch Proceq (<710HLDL/<225HV/<220HB)
357 12 120	Equotip Härtevergleichsplatte DL, kalibriert durch Proceq (~780HLDL/~335HV/~325HB/~35HRC)
357 13 120	Equotip Härtevergleichsplatte DL, kalibriert durch Proceq (~890HLDL/~630HV/~56HRC)
357 11 500	Equotip Härtevergleichsplatte C, kalibriert durch Proceq (<565HLC/<225HV/<220HB)
357 12 500	Equotip Härtevergleichsplatte C, kalibriert durch Proceq (~665HLC/~335HV/~325HB/~35HRC)
357 13 500	Equotip Härtevergleichsplatte C, kalibriert durch Proceq (~835HLC/~630HV/~56HRC)
357 13 200	Equotip Härtevergleichsplatte S, kalibriert durch Proceq (~815HLS/~630HV/~56HRC)
357 14 200	Equotip Härtevergleichsplatte S, kalibriert durch Proceq (~875HLS/~800HV/~63HRC)
357 13 400	Equotip Härtevergleichsplatte E, kalibriert durch Proceq (~740HLE/~630HV/~56HRC)
357 14 400	Equotip Härtevergleichsplatte E, kalibriert durch Proceq (~810HLE/~800HV/~63HRC)
357 31 300	Equotip Härtevergleichsplatte G, kalibriert durch Proceq (<450HLG/<200HB)
357 32 300	Equotip Härtevergleichsplatte G, kalibriert durch Proceq (~570HLG/~340HB)
353 13 040	Equotip Härtevergleichsplatte SVP 40, kalibriert durch Proceq (~850HLSVP/~630HV/~56HRC)

Artikelnr.	Kalibrierung von Härtevergleichsplatten
357 10 109	Zusatzkalibrierung D/DC für Equotip Härtevergleichsplatte (Zusatzkalibrierung mit einem Schlaggerät D/DC auf einer Equotip Härtevergleichsplatte, inkl. Kalibrierzertifikat)
357 10 129	Zusatzkalibrierung DL für Equotip Härtevergleichsplatte (Zusatzkalibrierung mit einem Schlaggerät DL auf einer Equotip Härtevergleichsplatte, inkl. Kalibrierzertifikat)
357 10 209	Zusatzkalibrierung S für Equotip Härtevergleichsplatte (Zusatzkalibrierung mit einem Schlaggerät S auf einer Equotip Härtevergleichsplatte, inkl. Kalibrierzertifikat)
357 10 409	Zusatzkalibrierung E für Equotip Härtevergleichsplatte (Zusatzkalibrierung mit einem Schlaggerät E auf einer Equotip Härtevergleichsplatte, inkl. Kalibrierzertifikat)

© 2013 by Proceq SA

357 10 509	Zusatzkalibrierung C für Equotip Härtevergleichsplatte (Zusatzkalibrierung mit einem Schlaggerät C auf einer Equotip Härtevergleichsplatte, inkl. Kalibrierzertifikat)
357 30 309	Zusatzkalibrierung G für Equotip Härtevergleichsplatte (Zusatzkalibrierung mit einem Schlaggerät G auf einer Equotip Härtevergleichsplatte, inkl. Kalibrierzertifikat)
357 90 909	Zusatzkalibrierung für Equotip Härtevergleichsplatte, durch ein akkreditiertes Institut nach DIN 50156-3 (Leeb) zertifiziert
357 90 919	Zusatzkalibrierung für Equotip Härtevergleichsplatte, durch ein akkreditiertes Institut nach ISO 6506-3 (Brinell) zertifiziert
357 90 929	Zusatzkalibrierung für Equotip Härtevergleichsplatte, durch ein akkreditiertes Institut nach ISO 6507-3 (Vickers) zertifiziert
357 90 939	Zusatzkalibrierung für Equotip Härtevergleichsplatte, durch ein akkreditiertes Institut nach ISO 6508-3 (Rockwell) zertifiziert

Artikelnr.	**Zubehör**
353 00 001	Equotip 3 Anzeigegerät
353 00 010	Equotip 3 Halterung
353 00 085	Equotip 3 Ladegerät
353 00 029	Equotip 3 Akku
353 99 011	Equotip 3 Gerätekoffer mit Aussparungen für Härtevergleichsplatte (mit Ausnahme von G) und Zubehör
353 00 070	Schutzhülle für Equotip 3 Anzeigegerät (Verwendung mit Artikelnr. 380 00 079)
380 00 079	Verstellbarer, gepolsterter Tragriemen (Verwendung mit Artikelnr. 380 00 070)
353 00 037	Equotip 3 Tragegurt
353 00 080	Kabel 1.5 m (4-polig) für Equotip 3 Schlaggerät
353 00 086	Verlängerungskabel 5 m (4-polig) für Equotip 3 Schlaggerät
353 00 083	Kabel 1.5 m (3-polig / 20-polig) für Equotip 2 / 3 Schlaggerät
353 00 084	Kabel 1.5 m (4-polig / 3-polig) für Equotip 3 / 2 Schlaggerät
353 00 089	Kabel 1.5 m (4-polig / 2-polig) für Equotip 3 / 1 Schlaggerät
350 01 039	Equotip SVP 40 Verbindungskabel (2-polig / 20-polig) zwischen Equotip 3 Anzeigegerät und SVP Stromversorgung
353 00 082	Equotip 3 RS 232 Adapterkabel 1.5 m für die Verbindung zum Drucker
351 90 018	USB-Kabel 1.8 m
350 01 015	Equotip Koppelpaste (Dose)
350 71 316	Plexiglas-Hülse für Equotip Schlaggerät DL
350 01 007	Ladestab für Equotip Schlaggerät DC
350 01 008	Equotip Reinigungsbürste D/DC/C/E/D+15/S/SVP40
350 08 006	Equotip Reinigungsbürste G

© 2013 by Proceq SA

11. Wartung und Support

Proceq ist bestrebt, umfassenden Support für dieses Messgerät anzubieten. Dem Benutzer wird empfohlen, über die Website www.proceq.com regelmässig Aktualisierungen des Geräts durchzuführen und die dort enthaltenen Benutzerinformationen zu studieren.

11.1. Regelmässiges Prüfen des Geräts

Mindestens einmal täglich bzw. nach spätestens 1000 Prüfschlägen sollte eine Funktionskontrolle (siehe Abschnitt 4.5. “Funktionskontrolle”) des Geräts durchgeführt werden. Wird das Gerät nicht häufig benutzt, sollte vor dem Beginn und nach dem Ende einer Messreihe eine Funktionskontrolle durchgeführt werden. Darüber hinaus sollte das Gerät einmal pro Jahr von einem autorisierten Proceq Servicezentrum kalibriert werden.

Hinweis: Das Gerät arbeitet ordnungsgemäss, wenn der Mittelwert innerhalb des Sollwertbereichs liegt. Weicht der Mittelwert um mehr als ±6 HL vom Sollwert ab, siehe Abschnitt 12. “Problembehandlung”.

11.2. Reinigung

- Schlaggerät:
  a) Anschlagkappe lösen.
  b) Schlagkörper aus dem Führungsrohr nehmen.
  c) Führungsrohr mit der mitgelieferten Reinigungsbürste reinigen.
  d) Schlaggerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
- Eindringkörper: Eindringkörper des Schlagkörpers mit Azeton, Isopropanol oder einem ähnlichen Mittel reinigen.
- Gehäuse: Display und Gehäuse nach jedem Gebrauch mit einem sauberen, trockenen Tuch reinigen. Aus- und Eingänge mit einer sauberen, trockenen Bürste reinigen.

Hinweis: Gerät niemals in Wasser eintauchen oder unter fliessendem Wasser reinigen. Zum Reinigen des Geräts keine Scheuer-, Lösungs- oder Schmiermittel verwenden.

Hinweis: Ist die Arbeitsumgebung, z.B. in einer Werkshalle, schmutzig und staubig, wird die Verwendung einer Equotip 3 Schutzhülle empfohlen.

11.3. Aufbewahrung

Equotip 3 stets in der Originalverpackung in einem trockenen, staubfreien Raum aufbewahren.

11.4. Neukalibrierung der Korrekturfunktion für nicht-vertikale Schlagrichtungen

Die Korrekturfunktion nutzt für jedes Schlaggerät spezifische Parameter, die in diesem gespeichert sind. Zum Prüfen der Korrektheit der aktiven Kalibrierung wählen Sie “Konfig” – “Sonde kalibrieren” und die Funktion “Testen”. Die Abweichung von der Kurve darf für keine Schlagrichtung mehr als ±0.2 betragen.
Die Parameter können sich im Laufe der Zeit oder durch äussere Einflüsse verändern. Eine Neukalibrierung der automatischen Korrekturfunktion der Equotip 3 Schlaggeräte (mit Ausnahme des Typs DL) wird vor allem unter folgenden Umständen empfohlen:

- wenn das Schlaggerät gereinigt wurde
- wenn das Schlaggerät länger nicht benutzt wurde
- wenn der Schlagkörper ausgetauscht wurde

Zum Durchführen der Neukalibrierung nacheinander “0° (abwärts)”, “90° (horiz.)” und “180° (abwärts)” auswählen und 3 Prüfschläge pro Richtung ausführen.

© 2013 by Proceq SA

11.5. Aktualisieren der Equotip 3 Firmware und des Betriebssystems

Verbinden Sie das Gerät mit dem PC. Aktualisierungen können mit Hilfe von Equolink 3 folgendermassen vorgenommen werden:

- Equolink 3 Software aus dem Ordner “Equotip 3\Equolink 3 PC Software\” auf der Equotip CD auf dem PC installieren.
- Menü “Gerät” aus der Menüleiste auswählen und im Untermenü “PqUpgrade” bzw. das Symbol in der Symbolleiste auswählen.
- “Express” auswählen und mit “Weiter” bestätigen.
- Gerätetyp auswählen und mit “Weiter” bestätigen.
- Im Dialogfeld “Choose Communication Type” (Kommunikationstyp wählen) gewünschte Art der Kommunikation zwischen Equotip 3 und PC auswählen und mit “Next” (Weiter) bestätigen.
- Stellen Sie sicher, dass die im Auswahl-Menü im Dialogfenster “Suchresultat und Geräteauswahl” (Gerätesuche und -auswahl) angezeigte Seriennummer jene des zu aktualisierenden Geräts ist und bestätigen Sie mit “Weiter” bestätigen.
- PqUpgrade sucht nun auf den Proceq Servern nach vorhandenen Aktualisierungen.
- Zur Durchführung der Aktualisierung den Anweisungen am Bildschirm folgen.

Hinweis: Sichern Sie Messdaten vor jeder Aktualisierung der Firmware auf dem PC.

Hinweis: Die Aktualisierungsoption “Benutzerdefiniert” ist nur für fortgeschrittene Nutzer gedacht.

© 2013 by Proceq SA

12. Problembehandlung

12.1. Fehlerhafte Messungen oder Funktionskontrolle fehlgeschlagen

- Wenn der Mittelwert bei der Prüfung um mehr als ±6 HL vom Sollwert abweicht:
    1. Schlagkörper reinigen. Dabei insbesondere Eindringkörper an der Unterseite und Bolzen an der Oberseite berücksichtigen. Schlagkörper gegebenenfalls austauschen bzw. Härtevergleichsplatte ersetzen, wenn sie nicht mehr ausreichend Platz für weitere Eindrücke bietet.
    2. Schlaggerät reinigen.
    3. Befestigung und Verschleiss der Anschlagkappe überprüfen. Prüfen Sie auf Ablagerungen. Anschlagkappe gegebenenfalls reinigen oder ersetzen.
    4. Zeigt das Gerät immer noch übermässige Abweichungen an: Gerät zur Neukalibrierung bzw. Überprüfung in ein autorisiertes Proceq Servicezentrum bringen.
- Möglicherweise wurde eine falsche Materialgruppe, Härteskala oder Einstellung der Schlagrichtung gewählt. Weitere Informationen zu diesem Thema enthält der Abschnitt 6. “Einstellungen”.
- Die gewählte Härteskala liegt nicht im zulässigen Bereich (“noCnv”). Andere Härteskala auswählen.
- Die einzelnen Werte sind stark gestreut oder konstant zu niedrig.
    1. Der Prüfpunkt wurde nicht ausreichend vorbereitet. Prüfpunkt sorgfältig auf den Prüfschlag vorbereiten, siehe Abschnitt 2.2. “Probenvorbereitung”.
    2. Das Gerät wird nicht vertikal zur Oberfläche gehalten, während der Prüfschlag ausgelöst wird. Dies kann vor allem beim Einsatz des Schlaggeräts DL vorkommen. Zur besseren Ausrichtung Plexiglas-Hülse DL verwenden.
    3. Die Probe ist ungenügend aufgelagert. Probe z.B. durch Aufbringen der Equotip Koppelpaste für den Prüfschlag vorbereiten, siehe Abschnitt 2.6. “Prüfen von leichten Proben”.

Hinweis: Härtevergleichsplatten nicht abschleifen bzw. Schlagkörper nicht aufarbeiten. Dadurch wird die Genauigkeit und möglicherweise auch die Funktionstüchtigkeit des Equotip 3 beeinträchtigt.

12.2. Kein Wert in der Anzeige

- Anschluss des Schlaggerätekabels überprüfen.
- Durch Abschrauben der Anschlagkappe überprüfen, ob sich ein echter Equotip Schlagkörper (mit der Gravur "equo") im Schlaggerät befindet.
- Festen Sitz der Anschlagkappe auf dem Gewinde des Schlaggeräts überprüfen.
- Überprüfen, ob der Schlagkörper beim Laden gespannt und beim Auslösen entriegelt wird. Ist dies nicht der Fall, kann die Fangkralle des Schlaggeräts defekt sein. Schlaggerät durch ein Equotip 3 Basisschlaggerät ersetzen.

12.3. Leere Anzeige

- Werden am Display keine Daten angezeigt, reactivieren Sie das Gerät durch Drücken einer beliebigen Taste oder Ausführung eines Prüfschlags.
- Werden weiterhin keine Daten angezeigt, ist das Gerät möglicherweise zu kalt und/oder die Batterie hat sich entladen. Bringen Sie das Gerät an einen wärmeren Ort bzw. laden Sie den Akku.

12.4. Batterie

- Lässt sich das Anzeigegerät nicht einschalten, laden Sie sich den Akku mit Hilfe des Equotip 3 Ladegerät. Siehe dazu auch Abschnitt 4.4. “Aufladen des Akkus”.
- Der Akku kann durch einen anderen Equotip 3 Lithium-Ionen-Akku oder 3 Standard-Baby-Zellen Batterien (Alkali, NiCd oder NiMH) ersetzt werden. Lithium-Ionen-Akkus können wiederverwertet werden.
- Neukalibrierung der Statusanzeige:
    1. Stellen Sie sicher, dass unter “konfig” – “Systemeinstellungen” – “Power Manager...” überall “nie” ausgewählt ist.

© 2013 by Proceq SA

2. Entladen Sie den Akku vollständig, d.h. lassen Sie das Gerät eingeschaltet lassen, bis es sich automatisch abschaltet.
3. Akku bei laufendem Gerät aufladen.
4. Prüfen Sie den Akku-Ladezustand anhand des Zeitstempel und der Akku-Lebensdaueranzeige unter “Hilfe” – “Systeminfo anzeigen...”.

Hinweis: Lithium-Ionen-Akku nicht entfernen oder einsetzen, während das Gerät über eine externe Stromversorgung betrieben wird. Dies führt zu einem unerwünschten Zurücksetzen der Lebensdaueranzeige. In der Folge ergibt sich eine falsche Anzeige des Akku-Ladezustands. Verringert sich die Betriebsdauer des Akkus wesentlich, sollte er ausgetauscht werden. Der Akku muss ersetzt werden, wenn die LED nicht erlischt, obwohl der Akku mehrere Tage lang aufgeladen wurde.

Vorsicht: Zum Aufladen des Equotip 3 Anzeigegeräts nur Equotip 3 Ladegerät (12 V, 1.25 A) verwenden.

12.5. Fehlermeldungen

- “The application contains no version information...” (Die Anwendung enthält keine Versionsangaben):
  Mögliche Ursachen:
  1. Während einer Aktualisierung des Geräts ist ein schwerer Fehler, beispielsweise ein Stromausfall, aufgetreten.
  2. Der Flashspeicher des Geräts ist defekt.

  Gegenmassnahmen:
  1. Aktualisierung durch Drücken der Taste “yes” (ja) löschen, wenn die Fehlermeldung “The application contains no version information...” (Die Anwendung enthält keine Versionsangaben) angezeigt wird. Neuerliche Aktualisierung versuchen.
  2. Autorisiertes Proceq Servicezentrum aufsuchen, wenn sich der Fehler nicht beheben lässt.
- “Boot menu” (Bootmenü):
  1. Wurden wichtige Dateien des Equotip 3 Anzeigegeräts beschädigt, kann das Gerät mit Hilfe des Bootmenüs in einen funktionstüchtigen Zustand zurück versetzt werden.
  2. Zu diesem Zweck “Start Default Application” (Standardanwendung starten) drücken.

Hinweis:
Auf das Bootmenü kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und während der Bootsequenz zugegriffen werden, wenn das Anzeigegerät nicht mehr ordnungsgemäss hochfährt.

12.6. Verlangsamung des Geräts

Das Gerät reagiert sehr langsam, d.h. die Tasten müssen mehrere Sekunden lang gedrückt werden, bevor der Tastendruck registriert wird, bzw. die Messdaten werden mit einer Verzögerung von mehreren Sekunden angezeigt.

- Je häufiger Daten in den Flashspeicher geschrieben werden (z.B. Messreihen, Ein- und Ausschaltvorgänge des Geräts, Aktualisierungen), umso häufiger kann dieses Problem auftreten.
- Der Flashspeicher wird automatisch gereinigt, wenn er zu viele ungültige Sektoren aufweist. Dieser Vorgang ist normal und unerlässlich.
- Einige Minuten warten oder mit dem langsamen Gerät weiterarbeiten.

12.7. Zurücksetzen des Geräts

Wenn das Anzeigegerät nicht reagiert, muss es zur Fehlerbehebung zurückgesetzt werden. Ein- / Aus-Taste ca. 20 Sekunden lang gedrückt halten. Ca. 5 Sekunden warten. Anschliessend Ein- /Aus-Taste erneut drücken, um das Anzeigegerät wieder einzuschalten.

© 2013 by Proceq SA

Notizen

Notizen

Proceq Europa
Ringstrasse 2
8603 Schwerzenbach
Schweiz
Telefon +41-43-355 38 00
Fax +41-43-355 38 12
info-europe@proceq.com

Proceq UK Ltd.
Bedford i-lab, Priory Business Park
Stannard Way
Bedford MK44 3RZ
Vereinigtes Königreich
Telefon +44-12-3483-4515
info-uk@proceq.com

Proceq USA, Inc.
117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
U.S.A.
Telefon +1-724-512-0330
Fax +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd
12 New Industrial Road
#02-02A Morningstar Centre
Singapur 536202
Telefon +65-6382-3966
Fax +65-6382-3307
info-asia@proceq.com

Proceq Rus LLC
Ul. Optikov 4
Korp. 2, Lit. A, Office 412
197374 St. Petersburg
Russland
Telefon/Fax +7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

Proceq Middle East
P.O. Box: 262419
Jebel Ali Free Zone
Dubai, Vereinigte Arabische Emirate
Telefon +971 50 482 9510
info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.
South American Operations
Alameda Jaú, 1905, cj 54
Jardim Paulista, São Paulo
Brasil Cep. 01420-007
Telefon +55 11 3083 38 89
info-southamerica@proceq.com

Proceq China
Unit G, 10th Floor, Huamin • Empire Plaza
No. 728, Yan An Road(W)
Schanghai, 200050
China
Telefon +86 21-63177479
Fax +86 21 63175015
info-china@proceq.com

ISO 9001

proceq

...über 50 Jahre messbare Erfahrung!